



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Numéro de publication : **0 499 505 A1**

⑫

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑫ Numéro de dépôt : 92400254.6

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup> : **F16K 11/07, F16K 3/26**

⑫ Date de dépôt : 31.01.92

③ Priorité : 14.02.91 FR 9101736

④ Date de publication de la demande :  
19.08.92 Bulletin 92/34

⑧ Etats contractants désignés :  
DE ES FR GB IT

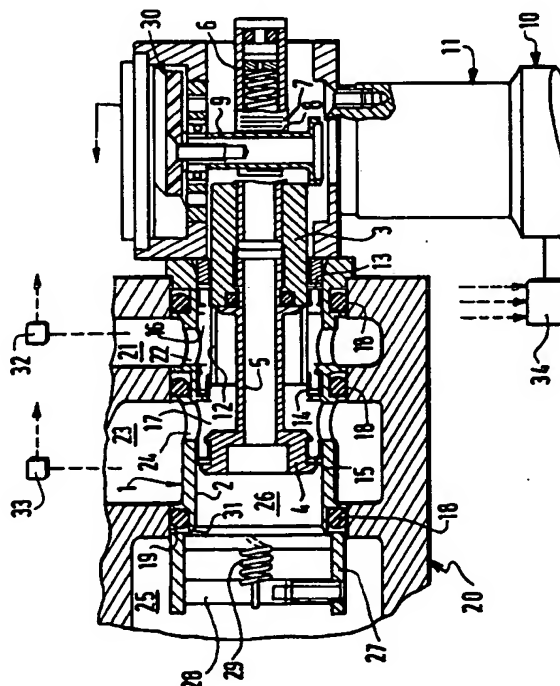
⑦ Demandeur : **L'AIR LIQUIDE, SOCIETE  
ANONYME POUR L'ETUDE ET  
L'EXPLOITATION DES PROCÉDES GEORGES  
CLAUDE**  
75, Qual d'Orsay  
F-75321 Paris Cédex 07 (FR)

⑦ Inventeur : **Zapata, Richard**  
9, Impasse de la Prairie  
F-38360 Sassenage (FR)  
Inventeur : **Arnault, Jean**  
Cldex 639  
F-38330 Saint Nazaires Les Eymes (FR)

⑦ Mandataire : **Le Moenner, Gabriel et al**  
**L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme pour l'étude  
et l'exploitation des procédés Georges Claude**  
75, Qual d'Orsay  
F-75321 Paris Cédex 07 (FR)

⑤ Valve de régulation pneumatique.

⑦ Le tiroir de valve, monté à coulissement dans un logement (2) d'un corps de valve (1), comprend une partie centrale (3) comportant une partie profilée (12) coopérant avec un premier joint (14) entre une première zone (16) et une deuxième zone (17) du logement (2), et une partie d'extrémité (4) comportant un joint périphérique (15) entre la deuxième zone (17) et une troisième zone (26), les trois zones communiquant avec trois circuits respectifs (21, 23, 25) d'un bloc de distribution pneumatique (20).



EP 0 499 505 A1

La présente invention a pour objet une valve de régulation pneumatique, du type comprenant un corps de valve définissant un logement intérieur de section sensiblement uniforme dans lequel est monté à coulissement un tiroir de valve présentant une partie profilée coopérant avec au moins un premier joint porté par le corps de valve pour établir une communication modulable entre une première et une deuxième zones du logement, et des moyens de commande du tiroir de valve.

La présente invention a pour objet de proposer une valve du type ci-dessus de conception simple et robuste, susceptible d'une miniaturisation poussée, présentant une inertie réduite et autorisant une régulation à trois voies avec deux sorties de type proportionnel.

Pour ce faire, selon une caractéristique de l'invention, le tiroir de valve comprend une partie centrale dans laquelle est formée la partie profilée et une partie d'extrémité coopérant à coulissement étanche avec le logement et séparant la deuxième zone d'une troisième zone dans le logement.

Selon une caractéristique plus particulière de l'invention, le logement comporte, à l'opposé de la première zone, une partie d'extrémité de section intérieure élargie dans laquelle la partie d'extrémité du tiroir de valve est reçue dans une position de course extrême du tiroir où une communication est établie entre les deuxième et troisième zones.

Selon encore une autre caractéristique particulière de l'invention, les joints associés au tiroir de valve sont du type métaloplastique à expandeur.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante d'un mode de réalisation, donné à titre illustratif mais nullement limitatif, faite en relation avec les dessins annexés, sur lesquels la figure unique représente schématiquement un mode de réalisation d'une vanne de régulation pneumatique à trois voies selon l'invention.

La valve selon l'invention comprend un corps de valve 1, typiquement tubulaire, définissant un logement interne 2, typiquement un alésage, dans lequel est monté à coulissement un ensemble tiroir de valve comprenant une partie centrale cylindrique 3 et une partie d'extrémité cylindrique 4 reliée à la partie centrale par une tige tubulaire 5. Dans l'exemple représenté, l'ensemble tiroir de valve comporte en outre une partie de tige arrière 6 de section quadratique dont une des faces est formée avec des dents de crémaillère 7 coopérant en engrènement avec un pignon 8 porté par un arbre 9 entraîné en rotation par un moteur électrique 10, du type à courant continu et accélération rapide, via un motoréducteur 11.

Selon un aspect de l'invention, la partie centrale 3 du tiroir de valve comporte une zone d'extrémité tubulaire dans la paroi de laquelle sont formées des lumières 12 présentant des profils déterminés en

fonction des performances de régulation demandées. La portion non munie de lumières de la partie centrale 3 coopère en coulissement étanche avec un joint métaloplastique 13 monté dans une gorge de l'alésage 2 tandis que la portion d'extrémité munie des lumières 12 coopère avec un autre joint 14 également monté dans une gorge de l'alésage 2. La partie d'extrémité 4 du tiroir de valve porte un joint périphérique 15 coopérant avec la paroi de l'alésage 2. Les joints 13 et 14 délimitent, dans l'alésage 2, une première zone 16 alors que le joint 14 et le joint 15 délimitent dans l'alésage 2 une deuxième zone 17, les ouvertures 12 établissant une communication modulable, selon la position du tiroir de valve (3), entre ces deux zones 16 et 17.

Selon un aspect de l'invention, pour une meilleure tenue en durée et une inertie réduite de la valve, les joints 13, 14 et 15 sont des joints métaloplastiques semi-rigides à expandeur, tels que ceux commercialisés sous les appellations "Spring-ring" par la société Fluorocarbon ou "Enerseal" par la société Advanced Products.

Typiquement, le corps de valve 1 est monté, avec interposition de joints toriques 18, dans un alésage 19 d'un bloc de distribution 20 dans lequel sont formés un premier conduit ou conduit d'entrée 21 en communication permanente avec la première zone 16 par une série d'orifices 22 formés dans la paroi du corps de valve 2, un second conduit ou conduit de sortie 23 en communication permanente avec la deuxième zone 17 par une série d'orifices 24 formés dans la paroi du corps de valve 2, et un troisième conduit ou conduit d'échappement 25 dans lequel débouche une troisième zone 26 délimitée dans l'extrémité de l'alésage 2 par la partie d'extrémité 4 de l'ensemble tiroir de valve.

Selon un aspect de l'invention, le corps de valve 2 comporte, à son extrémité opposée au moteur 10, deux bras latéraux 27 s'étendant dans le troisième conduit 25 et pontés par une tige 28 à laquelle est accrochée une première extrémité d'un ressort hélicoïdal de traction 29 s'étendant dans le tiroir de valve et dont l'autre extrémité est fixée intérieurement dans la partie de tige arrière 6 de façon à solliciter l'ensemble tiroir de valve dans la direction vers la tige 28 en rattrapant le jeu de la transmission entre le moteur 10 et l'ensemble tiroir de valve 3 et favorisant ainsi le contrôle des asservissements en positions du tiroir de valve assurés, par exemple, par un potentiomètre 30 couplé à l'arbre 9. Le ressort 29 permet en outre de placer le tiroir de valve 3 dans une position de sécurité en cas de défaillance des moyens de commande de ce tiroir de valve. Dans la troisième zone 26 de l'alésage 2, la paroi de ce dernier s'évase vers l'extérieur en formant un chanfrein 31 que le joint 15 de la partie d'extrémité 4 est susceptible de franchir dans une position de course extrême (vers la gauche sur le dessin) de l'ensemble tiroir de valve, en établissant ainsi

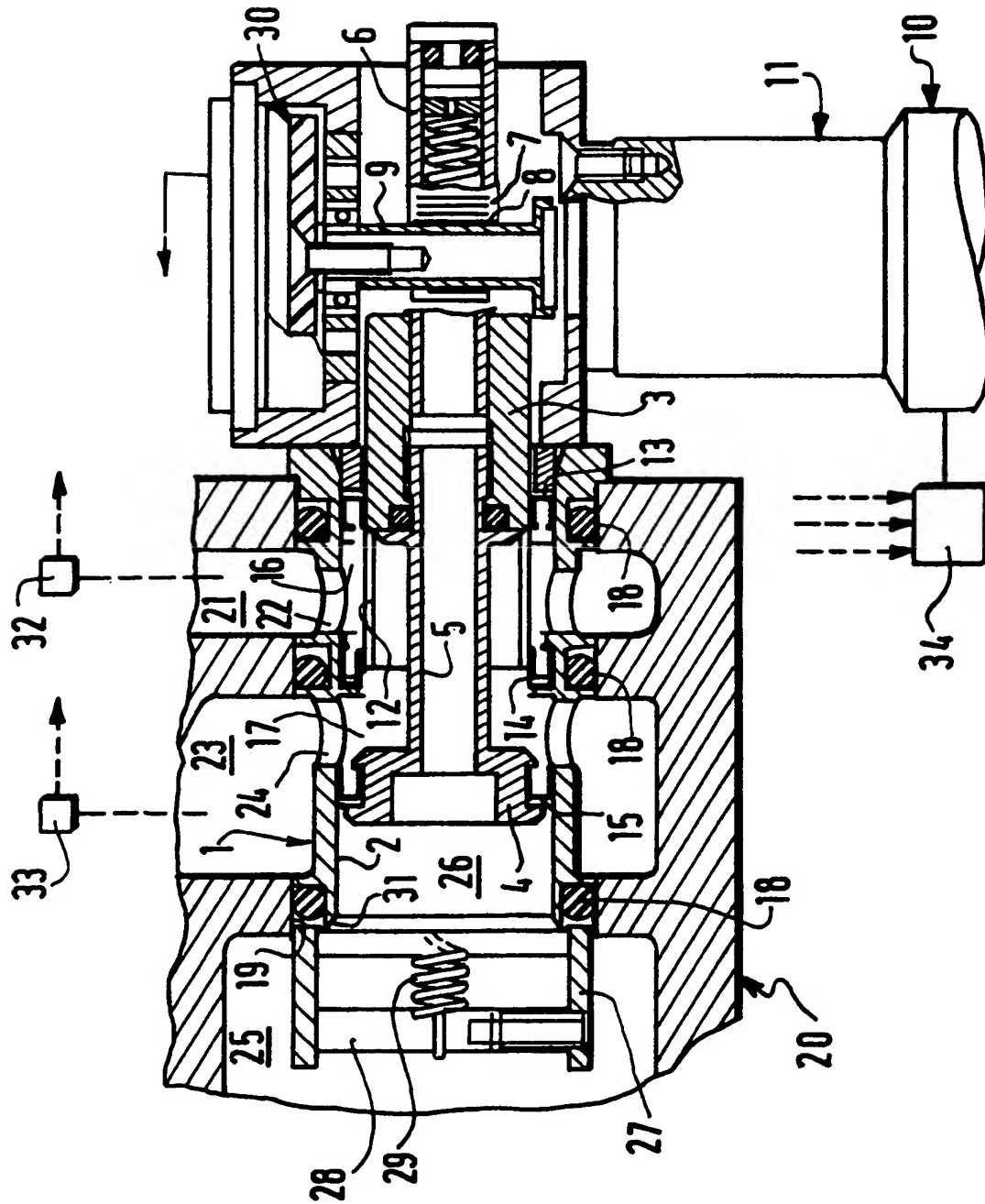
une communication progressive entre la deuxième zone 17 et la troisième zone 26 alors que, dans cette position, les lumières 12 ont franchi le joint 14 qui isole ainsi la première zone 16 de la seconde zone 17.

La valve de régulation pneumatique selon l'invention trouve une application particulière dans un système de fourniture de gaz respiratoire à un passager d'aéronef, le premier conduit 21 étant relié, par un conduit d'alimentation, à une source de gaz contenant de l'oxygène, le deuxième conduit 23 étant relié, par un conduit d'utilisation, au masque du passager et le troisième conduit 25 communiquant avec l'atmosphère environnante. Dans un tel système, des capteurs de pression 32 et 33 détectent les pressions dans la conduite d'amenée 21 et dans la conduite d'utilisation 23, les signaux provenant des capteurs 32 et 33 ainsi que du potentiomètre 30 étant adressés à un bloc électronique 34 de commande du moteur électrique 10.

Quoique la présente invention ait été décrite en relation avec un mode de réalisation particulier, elle ne s'en trouve pas limitée mais est au contraire susceptible de modifications et de variantes qui apparaitront à l'homme de l'art.

### Revendications

1. Valve de régulation pneumatique, comprenant un corps de valve (1) définissant un logement intérieur de section sensiblement uniforme (2) dans lequel est monté à coulissement un tiroir de valve (3, 4) présentant une partie profilée (12) coopérant avec au moins un premier joint (14) porté par le corps de valve pour établir une communication modulable entre une première (16) et une seconde (17) zones du logement, et des moyens (10) de commande du tiroir de valve, caractérisée en ce que le tiroir de valve comprend une partie centrale (3), dans laquelle est formée la partie profilée (12), et une partie d'extrémité (4) coopérant à coulissement étanche avec le logement (2) et séparant la seconde zone (17) d'une troisième zone (26) dans le logement (2).
2. Valve selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie d'extrémité porte un deuxième joint (15) coopérant avec le logement (2).
3. Valve selon la revendication 2, caractérisée en ce que le corps de valve (1) est monté dans un bloc de distribution (20) comportant des premier (21), deuxième (23) et troisième (25) conduits communiquant respectivement avec les première (16), deuxième (17) et troisième (26) zones du logement (2) par des ouvertures (22, 24, 2) formées dans le corps de valve.
4. Valve selon la revendication 3, caractérisée en ce que le logement (2) comporte, à l'opposé de sa première zone (16), une partie de section intérieure élargie (3) dans laquelle est reçue la partie d'extrémité (4) du tiroir de valve dans une position de course extrême du tiroir de valve pour établir une communication modulable entre les deuxième (17) et troisième (26) zones.
5. Valve selon la revendication 4, caractérisée en ce que, dans la position de course extrême du tiroir de valve, la communication entre les première (16) et deuxième (17) zones est interrompue.
6. Valve selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que le premier conduit (21) est relié à un circuit d'alimentation, le deuxième conduit (23) étant relié à un circuit d'utilisation et le troisième conduit (25) communiquant avec l'atmosphère environnante.
7. Valve selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que les premier (14) et second (15) joints sont des joints métalloplastiques à expendeur.
8. Valve selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens de commande sont constitués d'un moteur électrique (10).
9. Valve selon la revendication 8, caractérisée en ce que le tiroir de valve comporte une crémaillère (7) coopérant avec un pignon (8) entraîné par le moteur (10).
10. Valve selon la revendication 9, caractérisée en ce que le tiroir de valve (3, 4) est sollicité par un ressort de traction (29).





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 0254

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	US-A-2 656 144 (FRANTZ) * colonne 2, ligne 22 - colonne 3, ligne 31; figures 1,2 *	1-6,8,10	F16K11/07 F16K3/26
A	US-A-2 661 762 (BRYANT) * colonne 3, ligne 64 - colonne 4, ligne 25; figure 1 *	1-6	
A	GB-A-11 468 A.D. 1911 (DEATH) * page 3, ligne 21 - ligne 40; figure 3 *	1,9	
A	DE-C-46 877 (DEMMER) * figure 1 *	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F16K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 MAI 1992	Examinateur CHRISTENSEN J. T.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : arrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 01.82 (P0002)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**